

**RECORDING SHEET SUPPLY DEVICE FOR IMAGE FORMING DEVICE**

Patent Number: JP2000284556  
Publication date: 2000-10-13  
Inventor(s): HORIE MIKIO  
Applicant(s): ASAHI OPTICAL CO LTD  
Requested Patent: ☐ JP2000284556  
Application Number: JP19990090280 19990330  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G03G15/00; B41J11/00; B41J11/42  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To always steadily supply recording sheets to a carrying path at regular intervals by determining, for each sheet based on measured time, a standby period from the time of the detection of the recording sheet by a recording sheet detection means to the time of the supply of the following recording sheet by a pickup mechanism.

**SOLUTION:** In the case recording paper of K page is fed out to a carrying path 10 after the drive of a pickup mechanism 4, a top sensor 11 changes from an off-condition to an on-condition when the leading end of the recording paper of K page reaches the top sensor 11. In order to determine the timing of paper feed for the following page (K+1 page), the value of a timer (Time n) obtained when the pickup mechanism 4 is driven and the value of the timer obtained when the top sensor 11 detects the recording paper are set as Tstn and T1n, respectively. A value obtained by subtracting (T1n-Tstn) from a value found by dividing the sum of a page length and a page gap by the speed of carrying is set as Twn. Then, after the top sensor 11 is turned on, the pickup mechanism 4 is driven following standby for a period of only Twn, and the following page is supplied to the carrying path 10.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-284556

(P2000-284556A)

(43) 公開日 平成12年10月13日 (2000. 10. 13)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
G 0 3 G 15/00	5 1 8	G 0 3 G 15/00	5 1 8 2 C 0 5 8
B 4 1 J 11/00		B 4 1 J 11/00	Z 2 H 0 7 2
11/42		11/42	A

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願平11-90280

(22) 出願日 平成11年3月30日 (1999. 3. 30)

(71) 出願人 000000527

旭光学工業株式会社

東京都板橋区前野町2丁目36番9号

(72) 発明者 堀江 幹生

東京都板橋区前野町2丁目36番9号 旭光学工業株式会社内

(74) 代理人 100078880

弁理士 松岡 修平

最終頁に続く

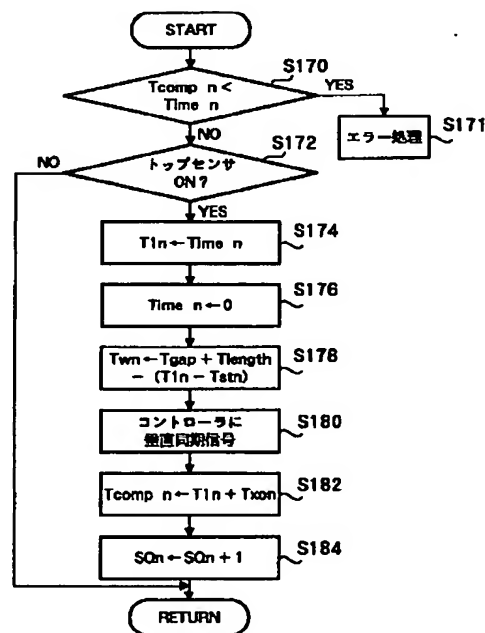
(54) 【発明の名称】 画像形成装置の記録シート供給装置

(57) 【要約】

【目的】 記録紙を等間隔で搬送路に供給することができる記録紙給送システムを提供すること。

【構成】 記録紙を搬送路に供給するピックアップ機構(4)と、記録紙の通過を検知するトップセンサ(12)とを設けると共に、ピックアップ機構が作動してから当該記録紙がトップセンサに検知されるまでの時間を測定し、記録紙検知手段が記録紙を検知してから次の記録紙を供給するまでの待機時間を、測定時間に基づいて一枚ずつ決定するよう構成した。

シーケンス#2 先導検出処理



特開 2000-284556  
(P2000-284556A)

(2)

1

2

# 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 所定の搬送路に沿って搬送しつつ当該記録シートに画像を形成する画像形成装置であって、記録シートを収容する収容手段と、前記収容手段に積層された記録シートを一枚ずつ前記搬送路に供給するピックアップ機構と、前記搬送路中に設けられ、記録シートの通過を検知する記録シート検知手段と、前記ピックアップ機構が作動してから、当該記録シートが記録シート検知手段に検知されるまでの時間を測定する測定手段と、を備えると共に、前記記録シート検知手段が記録シートを検知してから前記ピックアップ機構が次の記録シートの供給を行うまでの待機時間を、前記測定手段により測定された時間に基づいて一枚ずつ決定する制御手段を有すること、を特徴とする画像形成装置の記録シート供給装置。

【請求項 2】 前記測定手段により測定された時間を A とし、記録シートのページ長さと、設けるべきページ間隔との合計を搬送速度で割って得られた時間換算値を B とすると、

前記記録シート検知手段が記録シートの先端を検知してから前記ピックアップ機構が次の記録シートを供給するまでの待機時間 T を、 $T = B - A$

により決定すること、を特徴とする請求項 1 に記載の画像形成装置の記録シート供給装置。

【請求項 3】 前記ピックアップ機構は D 字形の断面を持つ給紙ローラを有すること、を特徴とする請求項 1 または 2 に記載の画像形成装置の記録シート供給装置。

【請求項 4】 前記給紙ローラは、前記待機時間経過後に一回転することにより、記録シートを前記搬送路に送り出すこと、を特徴とする請求項 3 に記載の画像形成装置の記録シート供給装置。

【請求項 5】 前記搬送路には、前記給紙ローラによって前記搬送路に供給された記録シートを搬送する常時回転式の搬送ローラが設けられていること、を特徴とする請求項 1 から 4 のいずれかに記載の画像形成装置の記録シート供給装置。

【請求項 6】 前記画像形成装置は、電子写真法を用いたプリンタであること、を特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の画像形成装置の記録シート供給装置。

【請求項 7】 前記記録シート検知手段は、前記記録シートの先端に当たって倒伏する揺動レバーと、当該揺動レバーの倒伏を検知するフォトセンサを備えていること、を特徴とする請求項 1 から 6 のいずれかに記載の画像形成装置の記録シート供給装置。

# 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、プリンタ等の画像形成装置において、記録シートを搬送する搬送装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 記録紙や OHP フィルムなどの記録シートに画像を形成する画像形成装置（プリンタ等）では、記録シートは積層された状態でカセットに収容されている。カセット内の記録シートを画像形成装置内の所定の搬送路に一枚ずつ供給するため、ピックアップ機構が設けられている。

【0003】 一般に、ピックアップ機構は、カセット内の一番上の記録シートに接するピックアップローラ（円柱型あるいは断面 D 字型）を備えている。このピックアップローラは、その外周面で記録シートの上面に接触しながら回転し、記録シートを搬送路に送り出すよう構成されている。又、記録シートとピックアップローラとを確実に接触させるため、積層状態の記録シートは（カセット底に設けられたバネ等により）ピックアップローラに接触する方向に押圧付勢されている。

【0004】 連続して複数のページに画像形成を行う場合、ピックアップローラを回転させて一番上の記録シートを搬送路に供給し、その後一定時間待機してから再びピックアップローラを回転させて次の記録シートを搬送路に供給する。この「待機時間」は装置の寸法等から求められた値である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、記録シートの積層量が少ない時と多い時では、記録シートをピックアップローラに押しつけるバネ部材の圧縮状態が異なるため、記録シートとピックアップローラとの間に作用する摩擦力が変化する。摩擦力が変化すると、ピックアップ機構を作動させてから記録シートが実際に搬送路に供給されるまでの時間が少しずつ変化する。そのため、上述のように一定時間待機して記録シートを供給する構成では、記録シートの安定した連続供給が長時間維持できない。

【0006】 本発明は、上記の如き事情に鑑み、記録シートを常に安定した状態で等間隔に搬送路へ供給することが可能な記録シート供給装置を提供することを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決する手段】 上記の課題を解決するため、本発明による画像形成装置の記録シート供給装置は、記録シートを収容する収容手段と、収容手段に積層された記録シートを一枚ずつ搬送路に供給するピックアップ機構と、搬送路中で記録シートの通過を検知する記録シート検知手段と、ピックアップ機構が作動してから当該記録シートが記録シート検知手段に検知されるまでの時間を測定する測定手段と、を備えて構成されている。そして、記録シート検知手段が記録シートを検知してからピ

特開 2000-284556  
(P2000-284556A)

(3)

3

ックアップ機構が次の記録シートの供給を行うまでの待機時間を、測定手段により測定された時間に基づいて一枚ずつ決定することを特徴とするものである。

【0008】このように、この発明では、ピックアップ機構が作動してから当該記録シートが記録シート検知手段に検知されるまでの時間を実測し、この実測値に基づいて次の記録シートの供給のタイミングを決めている。従って、記録シートとローラの間の摩擦力の変化により、ピックアップ機構が作動してから記録シートが搬送路に送り込まれるまでのタイミングが変化したとしても、搬送路に送り込まれる記録シートの間隔が変化することが無い。

【0009】尚、具体的には、記録シート検知手段が記録シートを検知してから、ピックアップ機構が次の記録シートを供給するまでの待機時間Tは、 $T=B-A$ により決定する。ここで、Aは測定された時間であり、Bは記録シートのページ長さと設けるべきページ間隔との合計を搬送速度で割って得られた時間換算値である。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施形態に沿って説明する。図1は、実施形態の電子写真プリンタ（以下、プリンタ1）の基本構成を示す図である。プリンタ1は、略直方体形状のハウジング18を有している。記録シートとしては記録紙を用いるが、OHPフィルム等であっても良い。を記録紙を積層した記録紙カセット5は、ハウジング18の底部のカセット装着部19に収容されている。

【0011】ハウジング18の図中右下から左上にかけて、記録紙が搬送される搬送路10が延びている。記録紙カセット5から（後述のピックアップ機構4によって）送り出された記録紙は、搬送路10に沿って図中右下から左上に向けて搬送される。搬送路10に沿って、記録紙にトナー像を転写するプロセスユニット6と、転写されたトナー像を記録紙に定着する定着装置7が配置されている。

【0012】プロセスユニット6は、感光ドラム61の外周面を一様に帯電させ、その外周面にレーザー光を照射して静電潜像を形成し、その静電潜像にトナー粉を吸着させて現像し、トナー像を記録紙に転写するよう構成されている。このプロセスユニット6の構成は公知なので、詳細説明は省略する。尚、感光ドラム61には、搬送路を搬送されてきた記録紙を感光ドラム61に密着させ、ドラム上のトナー像を記録紙に転写するための転写ローラ62が対向配置されている。感光ドラム61と転写ローラ62を転写部60とする。

【0013】尚、感光ドラム61の外周面へのレーザー光照射のため、プロセスユニット6の上方には走査光学装置8が配置されている。又、定着装置7は、熱源を内蔵したヒートローラ71と、当該ヒートローラ71に記録紙を押し当てる転写ローラ72という一対のローラ

4

（定着ローラ対70）により構成されている。走査光学装置8及び定着装置7の構成はいずれも公知なので、詳細説明は省略する。

【0014】搬送路10に沿って記録紙を搬送するため、搬送路10に沿って、3組の搬送ローラ対14、15、16が設けられている。これら搬送ローラ14、15、16は、図示しないモータMにより（印刷制御中は常に）回転駆動されている。搬送路10に供給された記録紙は、3組の搬送ローラ対14、15、16と転写部60及び定着ローラ対70によって順次搬送されて、ハウジング18の図中左上に形成された排出口18aから排出される。排出口18aから排出された記録紙はそのまま落下し、（画像面を下に向けて）載置台18bの上に重ねられる。

【0015】搬送路10には、記録紙の通過を検知するトップセンサ11と排紙センサ12が設けられている。トップセンサ11は、転写部60の搬送方向上流側に配置され、記録紙の先端に押されて倒伏する揺動レバー11aと、この揺動レバー11aの倒伏を検知する図示しないフォトセンサからなっている。排紙センサ12は、定着ローラ対70の下流側に配置され、記録紙の先端に押されて倒伏する揺動レバー12aと、この揺動レバー12aの倒伏を検知する図示しないフォトセンサからなっている。

【0016】カセット5内の記録紙を搬送路10に給紙するピックアップ機構4は、略D字断面を持つローラ（いわゆるDローラ）であるピックアップローラ40を有している。ピックアップローラ40は、その円弧状の外周部分が、カセット5内の一番上の記録紙の上面に接するよう配置されている。尚、カセット5内の一番上の記録紙を、ピックアップローラ40の円弧状外周部分にちょうど接触し得る位置に保つため、カセット5の底板51は揺動可能に構成されており、コイルバネ52により上方に付勢されている。そして、底板51の上に積層された記録紙の上限位置は、カセット5の側壁（図中手前側あるいは奥側）に固定されたストッパ53によって規制される。

【0017】図1に示すようにピックアップローラ40の円弧状外周部が記録紙と逆側を向いている時には、ピックアップローラ40は記録紙に接していない。この状態では、記録紙がストッパ53に当接している。ピックアップローラ40が図中反時計回りに回転すると、ピックアップローラ40の円弧状外周部が一番上の記録紙の表面に接触する。そして、ローラ表面と記録紙との摩擦力により、記録紙を図中右側に送って搬送路10に給紙する。

【0018】搬送路10に送られた記録紙は、印刷制御中は常時回転している搬送ローラ対14により、搬送路10に沿ってさらに搬送される。一枚の記録紙を搬送路10に供給した後は、ピックアップローラ40は図1の

特開 2000-284556  
(P 2000-284556A)

(4)

5

ように円弧状外周部を上に向けて停止し、次のページの給紙まで待機する。

【0019】図2(A)から(C)は、ピックアップ機構4の動作を示す図である。又、図3は、ピックアップ機構4の断面図である。図3に示すように、ピックアップローラ40の回転軸42には、ギア付きリング43とストッパリング44が同軸に取り付けられている。ギア付きリング43は、回転軸42に対しては摺動可能に取り付けられたもので、外周にギア歯を有している。一方、ストッパリング44は、回転軸42に固定されたものであり、外周には突起45を有している。

【0020】ギア付きリング43は図示しないギア列を介して上述モータMにより回転駆動される。ギア付きリング43とストッパリング44はコイルバネ43aを介して滑りながら係合している。つまり、ストッパリング44の回転が(何らかのストッパ手段により)係止されていない時には、ストッパリング44(及びピックアップローラ40)はギア付きリング43に追従して回転する。一方、ストッパリング44の回転が係止されていれば、ストッパリング44(及びピックアップローラ40)は回転せず、ギア付きリング43のみが空転する。

【0021】リング44の突起45には、ソレノイド46により駆動されるストッパプレート47が図2(A)に示すように係合している。ソレノイド46をオンすると、ストッパプレート47はストッパリング44の外周面から離れる方向に移動する。これにより、図2(B)に示すように、ストッパリング44(及びピックアップローラ40)が反時計回りに回転する。ソレノイド46は、短い時間だけ(例えば100msec)オンして、オフ状態に戻るため、図2(C)に示すようにストッパプレート47が再びストッパリング44の外周に当接する。この状態でストッパリング44が一回転すると(即ちピックアップローラ40が一回転すると)、再びリング44の突起がストッパプレート47に当接する。かくして、ピックアップローラ40は、ソレノイド46の一回の作動につき、ちょうど一回転して停止する。

【0022】図4は、プリンタ1の制御系を示すブロック図である。パソコン等の外部機器からの指示情報はプリンタ1のコントローラ100に送信される。コントローラ100からプリンタエンジン110へは、各種コマンドや画像情報が送信される。又、プリンタエンジン110からコントローラ100へは、プリンタ側のステータス情報や水平同期信号・垂直同期信号が送信される。

【0023】プリンタエンジン110は、ピックアップ機構4(ソレノイド46)、トップセンサ11と排紙センサ12、搬送モータM、走査光学装置8(レーザー照射装置や走査ミラー回転装置等)及びプロセス電源ユニット6(帯電器・現像装置・転写部への高電圧供給電源等)に接続されている。

【0024】次に、実施形態の搬送装置について説明す

6

る。図5は、搬送装置のタイミングチャートである。例えば、ピックアップ機構4を駆動して、Kページ目の記録紙を搬送路10に送り出したとする。Kページ目の記録紙の先端がトップセンサ11に達すると、トップセンサ11はオフからオンに変わる。尚、この実施形態におけるタイマは、プリンタエンジン内におけるソフト的な計時処理によるものである。

【0025】次のページ(K+1ページ目)の給紙タイミングを決めるために、ピックアップ機構4を駆動した時のタイマ(Time n)の値をTst nに設定し、トップセンサ11が記録紙を検知した時のタイマの値をTi nに設定する。そして、ページ長さとページギャップ(ページとページの間に設ける所定の間隔)の合計を搬送速度で割った値から(Ti n-Tst n)を引いた値をTw nとして設定する。トップセンサ11がオンした後、時間Tw nだけ待機してから、ピックアップ機構4を駆動して次のページを搬送路10に供給する。

【0026】このように、この実施形態では、ピックアップ機構4が作動してから記録紙がトップセンサ11に検知されるまでの時間を実測し、この実測値に基づいて次の記録紙の給紙タイミングを決めている。従って、記録紙とピックアップローラ40の間の摩擦力の変化により、ピックアップ機構が作動してから記録紙が搬送路10に送り込まれるまでのタイミングが変化したとしても、搬送路10に送り込まれる記録紙の間隔を一定に保つことができる。

【0027】尚、プロセスユニット6の転写部60における転写バイアスは、記録紙がトップセンサ11(転写部よりも上流側)に達してから所定時間Txonの後にオンされる。この所定時間Txonは、トップセンサ11と転写部との距離を搬送速度で割った値(時間換算値)である。転写バイアスは、記録紙の後端がトップセンサ11を通過してから、所定時間Txoff(=Txon)の後にオフされる。尚、タイミングチャートには示していないが、走査光学装置8及び感光ドラム61の回転などの制御も、トップセンサ11のオンオフのタイミングを基準として行われる。

【0028】又、上述したように、本実施形態の制御系では最大4頁までの並行処理が可能だが、図5の例では2頁の平行処理が行われている(即ち、Kページ目の処理中にK+1ページ目の給紙が行われている)。

【0029】以下、フローチャート(図6乃至図27)を参照して、実施形態の搬送装置について詳説する。

【0030】図6はプリンタエンジン110のメインルーチンを示すフローチャートである。プリンタ1の電源を投入した後、開始処理を行う。具体的には、後述のフラグPageActive n(n=0, 1, 2, 3)を0(禁止)とし、NextPage n(n=0, 1, 2, 3)を1(許可)とし、後述のタイマTimeとTime pをクリアする(S2)。次いで、タイマのカウントを開始すると共に(S

特開2000-284556  
(P2000-284556A)

(5)

7

4)、タイマの割り込みを許可し(S6)、コントローラとの通信を可能にしてデータを受信できるようにする(S8)。

【0031】開始処理が完了すると、コマンド受信プロセス(S10)とステータス送信プロセス(S12)のループに入る。コマンド受信プロセスでは、コントローラからコマンド信号を受信したかどうかを確認し、ステータス送信プロセスでは印刷完了信号やエラー信号など、プリンタ側の情報をコントローラに送信する。

【0032】コマンド受信プロセス(S10)とステータス送信プロセス(S12)には、ステップS14、S16を介して印刷シーケンス制御(S18)が続いている。ステップS14、S16は、コマンド受信プロセス(S10)とステータス制御プロセス(S12)のループと平行して、定期的に印刷シーケンス制御(S18)を実行するためのものである。Timeはタイマ割り込みにより逐次インクリメントされる変数であり、Time pには最新のTimeの値が記憶される(S16)。従って、タイマ割り込みによってTimeがインクリメントされた時のみ、ステップS14の結果はNOとなり、ステップS18の印刷シーケンス制御が行われる。つまり、印刷シーケンス制御(S18)は、タイマ割り込みの毎に実行される。

【0033】図7にステップS10のコマンド受信プロセスを示す。コマンド受信プロセスでは、コントローラからのコマンドが受信されたか否かをチェックし(S100)、コマンドが受信されていた場合には、そのコマンドが印刷コマンドかどうかをチェックする(S102)。そして、印刷シーケンス用のメモリ領域を初期化する「ページ制御許可」処理(S110)を行う。又、印刷コマンド以外のコマンドを受信した場合には、他のコマンド制御を行う(S104)。

【0034】ここで、図7のコマンド受信プロセスでコールされるステップS110のページ制御許可処理のサブルーチンについて、図8を参照して説明する。この実施形態の制御系では、最大4ページまでの印刷制御を可能にするため、4セットのパラメータが設定可能である。どのセットのパラメータかを示す番号がn(n=0, 1, 2, 3)である。印刷コマンドの受信後に実行される図8のページ制御許可処理では、印刷すべきページに0, 1, 2, 3のいずれかの番号nを割り振る。番号nは、ntopを最初とし、1ずつインクリメントされる(S400, S406)。但し、n=3の次はn=0である。例えば、ntopが0の場合、n=0→1→2→3という順で番号の割り振りが行われる。そして、割り振られた番号nに対応するページ(以下、単にページnとする)の印刷制御を許可する。具体的には、ページnの印刷を許可するフラグであるPageActive nを1とする(S412)。

【0035】但し、現在印刷中のページがあれば、これ

8

から印刷するページには「次の番号」を割り振る必要がある。そこで、nをインクリメントしつつ、各nについてPageActive nが既に1になっているかどうかをチェックし(S402, S404, S406, S408, S410)、まだPageActiveが1になっていないページnのパラメータを初期化して使用する。

【0036】ステップS402からS410のループを4周してもパラメータクリアが完了しなかった場合には、否定応答を示すパラメータRespを0にする(S416)。一方、パラメータクリアが正常に完了した場合には、肯定応答を示すパラメータRespを1にする(S414)。図7のコマンド受信プロセスに戻った後、Respが1であれば肯定応答(S114)を行い、Respが0であれば否定応答(S116)を行う。

【0037】図8のページ制御許可処理のステップS412では、ページ毎に設定されるタイマTime n、後続ページの供給までの待機時間Tw n、複数の用途に使用される比較用変数Tcomp n、次のページの印刷制御を禁止するフラグNextPage nを0(禁止)に設定する。又、ページnの印刷を許可するフラグPageActive nを1(印刷許可)とする。さらに、後述のパラメータTpagelength nは、ページ長(記録紙の搬送方向長さ)を予め設定した所定の搬送速度で割った値(即ち、記録紙1ページの長さの時間換算値)である。

【0038】尚、これから印刷しようとしているページが、先頭のページ(印刷開始ページ)であれば、走査光学装置のポリゴンミラー等を起動する起動動作を行う必要がある。一方、前のページから連続して印刷するページであれば、起動動作を行う必要は無い。そこで、印刷開始ページか連続印刷の途中かの判断を、パラメータクリアの処理(S412)の中で行う。

【0039】即ち、ステップS402とS404を一度で(i=0)通過した場合は、印刷開始ページと判断し、後述のシーケンスを起動処理(シーケンス#0)から開始する。それ以外の場合(i>0)には、連続印刷の途中と判断し、起動処理を行わず給紙処理(シーケンス#1)からシーケンスを開始する。起動処理と給紙処理(シーケンス#0, #1)については後述する。

【0040】図9に、ステップS12のステータス送信ルーチンを示す。ステータス送信ルーチンでは、印刷完了やエラー発生など、送信すべきステータスの有無をチェックし(S120)、コントローラに送信する(S122)。

【0041】図10に、ステップS18の印刷シーケンス制御を示す。印刷シーケンス制御では、コマンド受信プロセスで設定されたページの印刷制御を実行する。即ち、コマンド受信プロセスで設定されたPageActive nの値に基づき、どの番号nに対応するページをが処理中であるのか判断し(S134)、そのページの印刷制御を実行する(S136)。尚、ステップS130, S13

特開 2000-284556  
(P 2000-284556A)

(6)

9

8は、 $n$ を $ntop$ から1ずつ増加させるためのものである。又、ステップS140、S142は、 $n=3$ の次を $n=0$ とするためのものである。変数 $i$ 及びステップS132は、ループ(ステップS132~S142)を4周した後、メインルーチン(図6)に戻すためのものである。

【0042】図11に、印刷シーケンス(図10)におけるS136のページ $n$ の制御ルーチンを示す。前述のとおり印刷シーケンス制御(図10)はタイマ割り込みの毎に実行されるので、図11のページ $n$ の制御もタイマ割り込みの毎に実行される。従って、ページ $n$ の印刷制御が実行される毎にインクリメントされるTime  $n$ (S150)は、ページ $n$ 専用のタイマとして機能する。

【0043】ステップS152では、シーケンス#0~#10(又は#1~#10)の処理を行う。シーケンスの一つの処理が完了する毎に、後述の待機時間 $Tw_n$ が経過したかどうかをチェックし(S154)、待機時間 $Tw$ を経過していれば、次のページの印刷制御を許可する(S156)。そして、図10の印刷シーケンス制御に戻り、 $n$ をインクリメントとした後、又ページ制御に入る。

【0044】ここで、印刷シーケンス制御と個々の処理との関係について、図12の模式図を使って説明する。尚、図12では $ntop$ は0と仮定する。コントローラからのコマンド受信の有無に関わらず、図10におけるループ(ステップS132~S142)は繰り返し実行される。但し、コマンドをまだ受信していない時には、「ページ $n$ の制御(図10のステップS136)」をスキップ(素通り)する。

【0045】コントローラから最初の印刷コマンドを受信すると、コマンド受信プロセスでは $n=0$ に対応するページの印刷制御を許可する。印刷シーケンス制御では、ページ $n$ の制御(図10のS136)実行し、シーケンス#0の起動処理を行う。

【0046】続く $n=1, 2, 3$ の場合にはページ $n$ の制御はスキップし、再び $n=0$ になるとページ $n$ の制御に進む。今度は、先ほどのシーケンス#0の一つ先のシーケンスであるシーケンス#1に進み、ピックアップ機構の駆動等を行う。シーケンス#1が完了した後、図11のページ $n$ の制御に戻る。

【0047】このように、次のコマンドを受信するまでは、 $n=0$ についてのシーケンスのみが番号順に(シーケンス#1→#2→#3...)処理されていく。

【0048】コントローラからの印刷コマンドを新たに受信した場合、コマンド受信プロセスで $n=1$ に対応するページの印刷制御が許可される。この場合、印刷シーケンス制御では、 $n=0$ のページの印刷制御(例えばシーケンス#7)を行った後、 $n=1$ のページの印刷制御を行う。尚、プリンタは既に起動されているので、シーケンス#0でなくシーケンス#1(給紙処理)が実行さ

10

れる。

【0049】この時、最初のコマンド受信の際に設定された「 $n=0$ のページの次のページの印刷制御禁止」が解除されていなければ、ピックアップ機構4を駆動することなくシーケンス#1を終了し、ページ $n$ の制御のルーチンに戻る。一方、「 $n=0$ のページの次のページの制御禁止」が既に解除されていれば、ピックアップ機構4を駆動して新たなページを給紙する。

【0050】このように、この実施形態の制御系では、 $n=0, 1, 2, 3, \dots$ と繰り返しながら、シーケンスを一つずつ順次実行しているので、複数のページの平行制御(例えば1ページ目の後端検出チェックと2ページ目の給紙)を行うことが可能である。

【0051】次に、シーケンスの具体的な処理内容について説明する。図13のシーケンス#0は、印刷開始ページの場合にのみ実行される起動処理である。この起動処理では、プリンタの起動シーケンス、即ち、走査光学装置8のポリゴンミラーの回転開始、(常時回転式)搬送ローラ14, 15, 16の回転開始、プロセスユニット6の感光ドラムの帯電などの処理を行う(S158)。その後、シーケンス番号 $SQ_n$ を1だけ増加させる(S159)。

【0052】図14のシーケンス#1は、ピックアップ機構4を駆動して記録紙を搬送路10に給紙する給紙処理である。まず、パラメータNextPage- $n-1$ の値をチェックし、ページ $n$ の制御が禁止されていないかどうかチェックする(S160)。尚、符号 $n-1$ は、 $n$ が0の時には3とする。

【0053】そして、ページ $n$ の制御が禁止されていないければ、現在時間Time  $n$ を $Tst_n$ として記憶し、同時にピックアップ機構4を駆動する(S162, S164)。具体的には、前述のソレノイド46を駆動させて、ストッパープレート47によりピックアップローラ40の係止を解除すると共に、モータ $M$ を起動して、ピックアップローラの回転駆動を介しさせる。

【0054】さらに、給紙後、記録紙がトップセンサ11に達するに要する基準時間 $Ttop$ (一定値)を考慮して、記録紙の先端がトップセンサ11に達する「最長予定時刻」を $Tcomp_n$ として記憶する(S166)。尚、この最長予定時刻は、余裕値を考慮し若干長めに設定されている。シーケンス#1の最後に、シーケンス番号 $SQ_n$ を1だけ増加させる(S168)。

【0055】図15のシーケンス#2は、記録紙の先端を検知する先端検出処理である。先端検出処理では、記録紙の先端がトップセンサ11に達する予定時刻を過ぎる前に、トップセンサ11が実際にオンするかどうかを検知する(S170, S172)。最長予定時刻になってもトップセンサ11がオンしなければ、エラー処理(S171)を行う。トップセンサ11がオンすると、その時間 $Ti_n$ として記憶する(S174)。



特開 2000-284556  
(P 2000-284556A)

(7)

11

【0056】そして、「記録紙先端がトップセンサ11に達してから次ページの記録紙を給紙するまでの」待機時間 $T_w n$ を、以下の式に従って決定する(S178)。 $T_w n = T_{length} n + T_{gap} n - (T_i n - T_{st} n)$ 尚、 $T_i n - T_{st} n$ は、給紙後、記録紙がトップセンサ11に達するまでの時間である。又、 $T_{length} n$ はページ長さを搬送速度で割った時間換算値(固定値)であり、 $T_{gap} n$ はページとページの間に設けるギャップ長さを搬送速度で割った時間換算値(固定値)である。

【0057】ここで設定された待機時間 $T_w n$ は、前述のページ $n$ の制御(図11)のステップS154で使用される。即ち、シーケンスの一つの処理が完了する毎に、待機時間 $T_w n$ が経過したかどうかをチェックし(S154)、待機時間 $T_w n$ を経過していれば、次のページの印刷制御を許可する(S156)。この時点でコントローラからのコマンドを受信していれば、図12に示すように次のページの給紙が行われる。

【0058】その後、コントローラに垂直同期信号を送信する(S180)。さらに、トップセンサ11を通過した記録紙が転写部60に達するに要する時間(装置寸法により定まる一定値) $T_{xon}$ に基づき、転写開始時刻

( $T_i n + T_{xon}$ )を $T_{comp} n$ に設定する(S182)。先端検出処理の最後に、シーケンス番号 $SQ n$ を1つ増加させる(S184)。

【0059】図16のシーケンス#3は、プロセスユニット6の転写部60における転写バイアスをオンする処理である。シーケンス#2では、記録紙が転写部Rに達する予定時刻に転写バイアスをオンする(S190、S192)。そして、記録紙が転写部から排紙センサ12に達するに要する時間 $T_{pout}$ (装置寸法により定まる一定値)に基づいて、排紙センサ最長到着予定時刻( $T_i n + T_{pout}$ )を $T_{comp} n$ に設定する(S194)。転写バイアスオン処理の最後に、シーケンス番号 $SQ n$ を1だけ増加させる(S196)。

【0060】図17のシーケンス#4は、記録紙が正常に(紙詰まり等を起こさずに)排出センサ12に達したかどうかをチェックする記録紙排紙チェック処理である。このシーケンス#4では、記録紙が排紙センサ12に達する最長予定時刻まで排紙センサ12をチェック(S200)する。

【0061】ステップS200でコールされる排紙センサチェック処理を図18に示す。図18の排紙センサチェック処理では、記録紙が転写部60から排紙センサ12に達する最長予定時刻( $T_{comp} n = T_i n + T_{pout}$ )を過ぎる前に、実際に排紙センサ12がオンするかどうかをチェックする(S300、S302)。そして、最長予定時刻になっても排紙センサ12がオンしなければエラー処理(S304)を行う。排紙センサ12が予定通りオンすれば、ページ長さの時間換算値 $T_{length}$ に所定のマージン $m$ ( $>1$ )を掛けた値( $T_{length} \times m$ )に基づ

12

き、排紙センサ12がオフになる最長予定時刻( $T_i n + (T_{length} \times m)$ )を $T_{comp} n$ に設定する(S306)。この値は後述のシーケンス#9で用いる。排紙センサチェック処理の最後に、シーケンス番号 $SQ n$ を3増加させる(S308)。

【0062】排紙センサチェック処理が完了すると、シーケンス#4(図17)のステップS202で後端検出処理をコールする。図19に示す後端検出処理は、転写バイアスをオフにすべき時刻を設定するものである。具体的には、記録紙の後端がトップセンサ11を通過した(即ちトップセンサ11がオンからオフに変わった)ことを検知した後(S310)、トップセンサ11と転写部Rの距離の時間換算値 $T_{xoff}$ に基づいて、記録紙の後端が転写部Rを通過してしまう予定時刻( $T_i n + T_{xoff}$ )を $T_{comp} sub n$ に設定する(S312)。後端検出処理の最後に、シーケンス番号 $SQ n$ を1だけ増加させる(S314)。

【0063】シーケンス#4以降のシーケンスは、ページ長さがトップセンサ11と排紙センサ12の距離(センサ間距離とする)よりも長いか短いかによって、2通りに分岐する。図20(A)に示すように、ページ長さがセンサ間距離よりも短ければ、記録紙の先端が排紙センサ12に達する前に、記録紙後端がトップセンサ11を通過する(即ち、排紙センサ12がオンする前にトップセンサ11がオフになる)。この場合、排紙センサチェック処理(図18)のS308はスキップされ、後端検出処理(図19)のS314は実行されるので、次に進むべきシーケンスは「シーケンス#5」となる。

【0064】一方、図20(b)に示すように、ページ長さがセンサ間距離よりも長ければ、記録紙の先端が排紙センサ12に達した時点で記録紙後端がまだトップセンサ11を通過していない(即ち、排紙センサ12がオンした時点でトップセンサ11はオンのまま)。この場合、排紙センサチェック処理(図18)のS308は実行され、後端検出処理(図19)のS314はスキップされる。従って、次に進むべきシーケンスは「シーケンス#7」となる。

【0065】まず、ページ長さがセンサ間距離よりも短い場合に実行されるシーケンス#5、#6について説明する。図21に示すシーケンス#5は、転写バイアスをオフにする処理である。シーケンス#5では、前述の排紙センサチェック処理(図18)を実行し(S210)、ついで図22の転写バイアスオフ処理を実行する(S212)。前述の排紙センサチェック処理を繰り返す理由は、シーケンス#5が実行される状況では、記録紙先端がまだ排紙センサ12に到達していないためである。

【0066】図22の転写バイアスオフ処理では、記録紙の後端が転写部Rを通過する予定時刻(前述の $T_{comp} sub n$ に設定されている)に、プロセスユニットの転写部



特開 2000-284556  
(P 2000-284556A)

(8)

13

の転写バイアスをオフする (S 320, S 322)。そして、シーケンス番号 SQn を 1 だけ増加させる (S 24)。

【0067】図 23 に示すシーケンス #6 では、前述の排紙センサチェック処理を実行する (S 220)。シーケンス #6 には S 220 しかないため、排紙センサ 12 がオンするか、予定時刻になるかするまで、排紙センサチェック処理は繰り返し実行される。排紙センサ 12 がオンした場合、上述のとおりページ長さの時間換算値 Tlength に所定のマージン m (> 1) を掛けた値 (Tlength × m) に基づき、排紙センサ 12 がオフになる予定時刻を Tcomp n に設定する。排紙センサチェック処理の最後に、シーケンス番号 SQn を 3 増加させ、次に進むべきシーケンスはシーケンス #9 となる。シーケンス #9 については後述する。

【0068】次に、ページ長さがセンサ間距離よりも長い場合に実行されるシーケンス #7、#8 について説明する。図 24 に示すシーケンス #7 では、前述の後端検出処理 (図 19) を実行する (S 230)。後端検出処理を繰り返す理由は、シーケンス #7 が実行される状況では、記録紙後端がまだトップセンサ 11 に到達していないためである。シーケンス #7 には S 230 しかないため、トップセンサ 11 がオフするまで、後端検出処理は繰り返し実行される。トップセンサ 11 がオフすると、シーケンス番号 SQn を一つ増加させ、次に進むべきシーケンスはシーケンス #8 となる。

【0069】図 25 に示すシーケンス #8 では、前述の転写バイアスオフ処理 (図 22) が実行される (S 240)。前述のとおり、転写バイアスオフ処理では、記録紙の後端が転写部 R を通過する予定時刻に転写バイアスをオフし、シーケンス番号 SQn を 1 だけ増加させる。

【0070】シーケンス #5、#6 を経由した場合も、シーケンス #7、#8 を経由した場合も、シーケンス #9 が行われる。図 26 に示すシーケンス #9 では、排紙センサがオフする最長予定時刻 (Tcomp n に設定されている) までに、排紙センサ 12 が実際にオフするかどうかをチェックする処理である (S 250, S 252)。排紙センサ 12 が最長予定時刻までにオフしなければ、エラー処理を行う (S 254)。そして、排紙センサ 12 を通過した記録紙が排紙口から完全に排出されるに要する時間 Texit (排紙口から排紙センサまでの距離により定まる固定値) に基づき、排出予定時刻を Tcomp n に設定する (S 256)。そして、シーケンス SQn を 1 だけ増加させる (S 258)。

【0071】図 27 のシーケンス #10 では、次のページを印刷するかどうかを判断する。具体的には、n+1 に対応する PageActive n をチェックする (S 260, 262, 264, 266)。次のページの印刷制御を行う場合には、PageActive n を 0 に戻した後、ページ n の制御のルーチン (図 11) に戻る。一方、次のページを印

14

刷しない場合には、印刷済みの記録紙が排紙口 18a から完全に排出される予定時刻 (Tcomp n に設定されている) まで待機して、プリンタを停止する (S 268, S 270)。最後に、PageActive n を 0 にし、n top をインクリメントする (S 272)。

【0072】最後に、この実施形態の特徴についてまとめる。図 15 のシーケンス #2 では、あるページが給紙された後、トップセンサに達するまでの時間 (Ti n-Tst n) を実測し、この実測値に基づいて、上記あるページがトップセンサに検知されてから次のページを供給するまでの待機時間 Tw を、以下のように決定している (S 176)。

$$T_{wn} = T_{length\ n} + T_{gap\ n} - (T_{i\ n} - T_{st\ n})$$

尚、Tlength n はページ長さを搬送速度で割った値 (いわゆる時間換算値) であり、Tgap n はページとページの間に設けるギャップ長さを搬送速度で割った値である。

【0073】このように構成されているため、連続して多量に画像形成を続けても、各記録紙の間隔が変化することが無い。特に、ピックアップローラ 40 と記録紙との間に作用する摩擦力の変化に伴って、ピックアップローラ 40 が作動してから実際に記録紙が搬送路に給紙されるまでの時間が変化した場合でも、搬送路に送り込まれるページとページの間隔を一定に保つことができ、常に安定した記録紙の連続供給が可能となる。

【0074】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の画像形成装置の記録紙供給装置によると、ピックアップ機構が記録紙をピックアップしてから、当該記録紙が記録紙検知手段に検知されるまでの時間を実測し、この実測値に基づいて次の記録紙の供給のタイミングを決めているため、連続紙して画像形成を続けても、各記録紙の間隔を一定に保つことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】実施形態のプリンタの基本構成を示す図である。

【図 2】ピックアップ機構の動作を示す図である。

【図 3】ピックアップ機構の構造を示す断面図である。

【図 4】図 1 のプリンタの制御系を示すブロック図である。

【図 5】図 1 のプリンタの動作を示すタイミングチャートである。

【図 6】メインフローを示すフローチャートである。

【図 7】コマンド受信処理を示すフローチャートである。

【図 8】ページ制御許可ルーチン

【図 9】ステータス受信処理を示すフローチャートである。

【図 10】印刷シーケンス制御を示すフローチャートである。

【図 11】ページ制御を示すフローチャートである。

特開 2000-284556  
(P2000-284556A)

(9)

15

【図 12】シーケンスの進行状況を示す模式図である。  
 【図 13】シーケンス # 0 を示すフローチャートである。  
 【図 14】シーケンス # 1 を示すフローチャートである。  
 【図 15】シーケンス # 2 を示すフローチャートである。  
 【図 16】シーケンス # 3 を示すフローチャートである。  
 【図 17】シーケンス # 4 を示すフローチャートである。  
 【図 18】排紙センサチェック処理を示すフローチャートである。  
 【図 19】後端検出処理を示すフローチャートである。  
 【図 20】ページ長さとセンサ間距離との関係を示す模式図である。  
 【図 21】シーケンス # 5 を示すフローチャートである。  
 【図 22】転写バイアスオフ処理を示すフローチャートである。

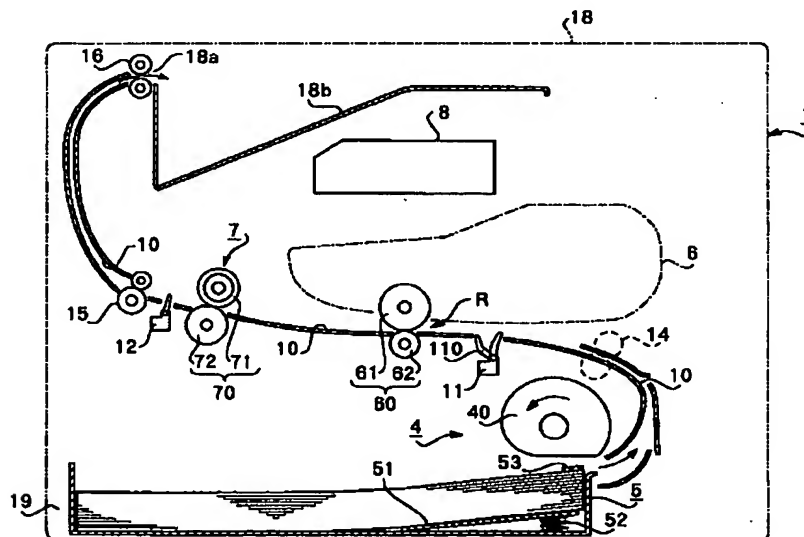
16

【図 23】シーケンス # 6 を示すフローチャートである。  
 【図 24】シーケンス # 7 を示すフローチャートである。  
 【図 25】シーケンス # 8 を示すフローチャートである。  
 【図 26】シーケンス # 9 を示すフローチャートである。  
 【図 27】シーケンス # 10 を示すフローチャートである。

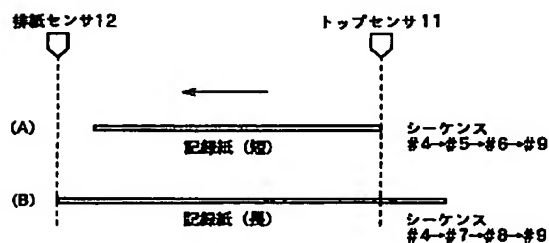
## 【符号の説明】

1 プリンタ  
 4 ピックアップ機構  
 6 プロセスユニット  
 10 搬送路  
 11 トップセンサ  
 12 排紙センサ  
 40 ピックアップローラ  
 46 ソレノイド  
 60 転写部

【図 1】

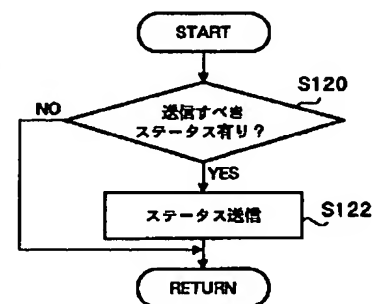


【図 20】



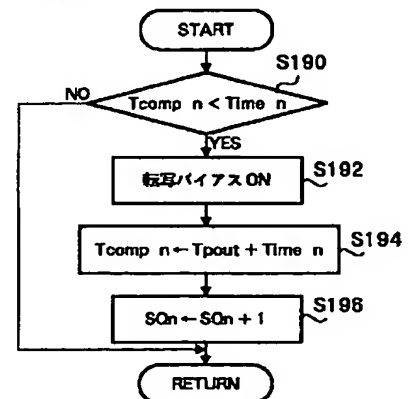
【図 9】

## ステータス送信プロセス



【図 16】

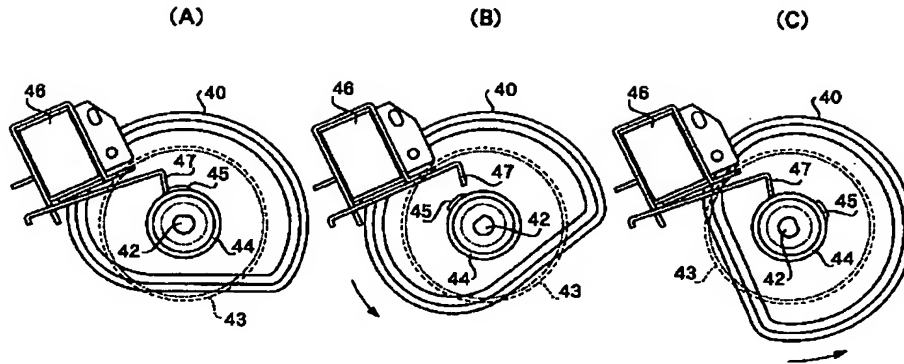
## シーケンス # 3 転写バイアス ON 処理



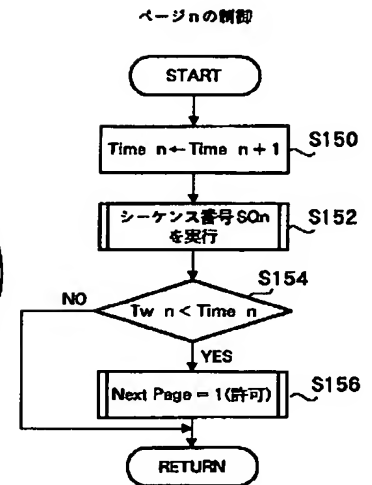
特開 2000-284556  
(P 2000-284556 A)

( 10 )

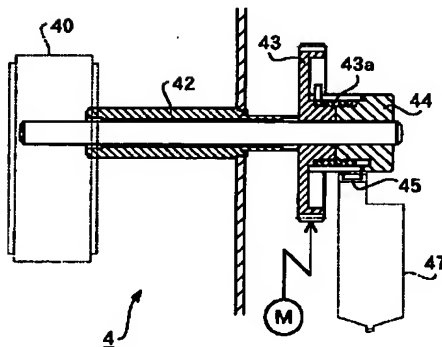
【図 2】



【図 11】

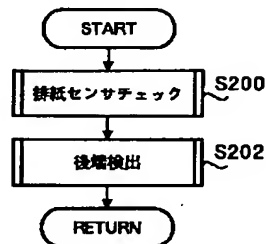


【図 3】



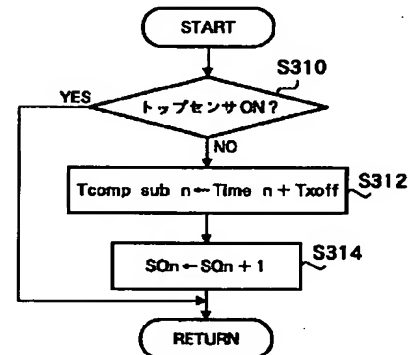
【図 17】

シーケンス #4 記録紙搬送処理

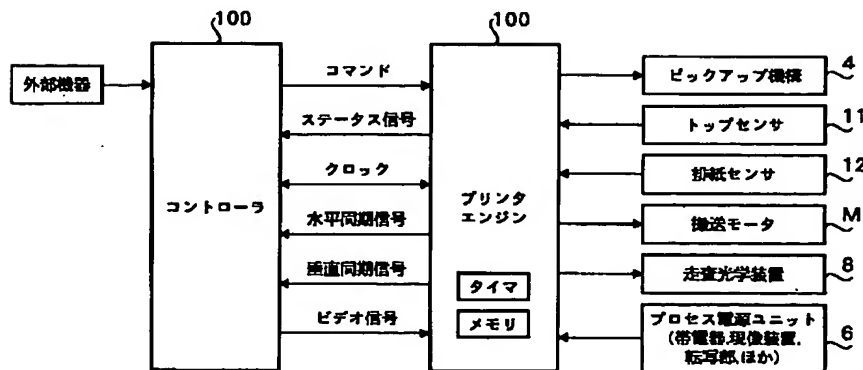


【図 19】

後端検出処理

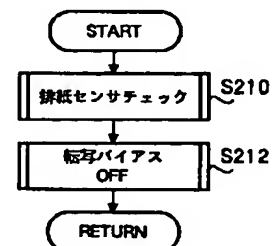


【図 4】



【図 21】

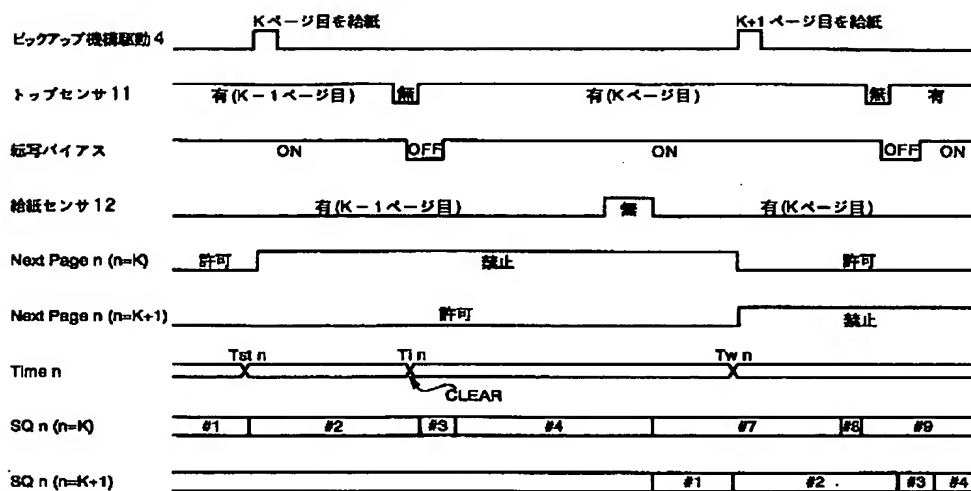
シーケンス #5 記録紙搬送処理



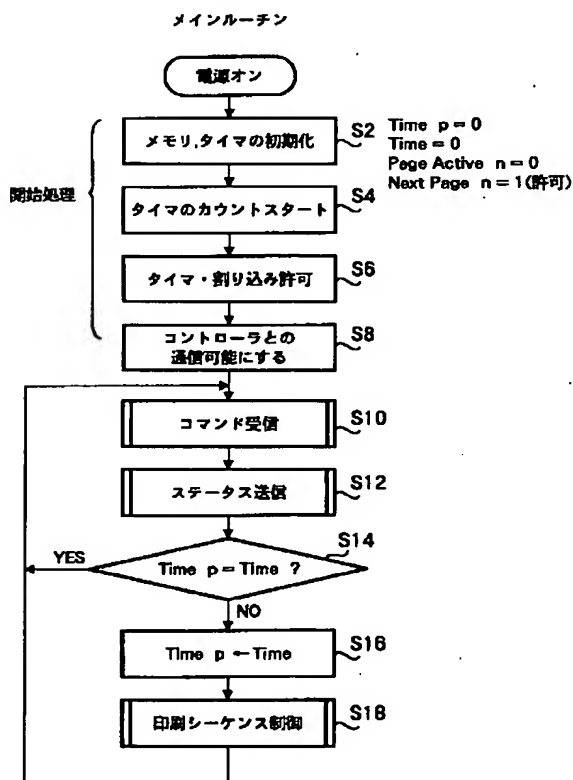
特開2000-284556  
(P2000-284556A)

( 11 )

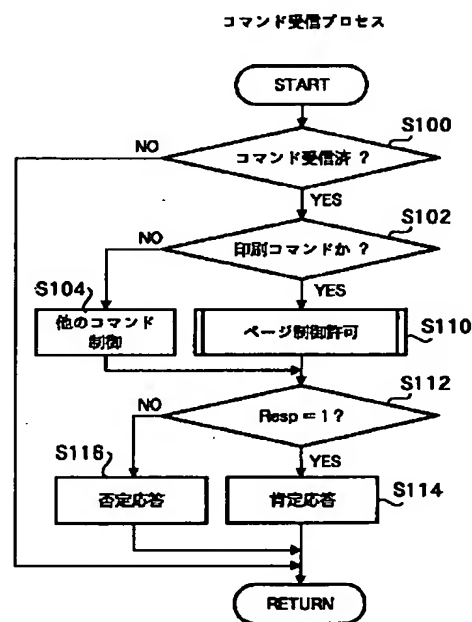
【図5】



【図6】

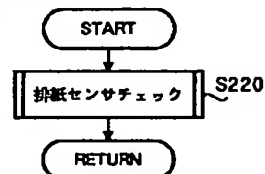


【図7】



【図23】

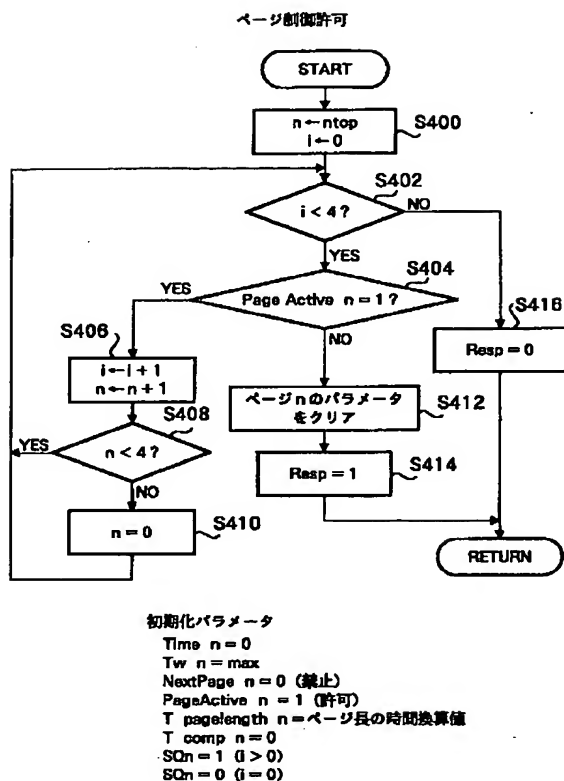
シーケンス#6 配紙紙搬送処理



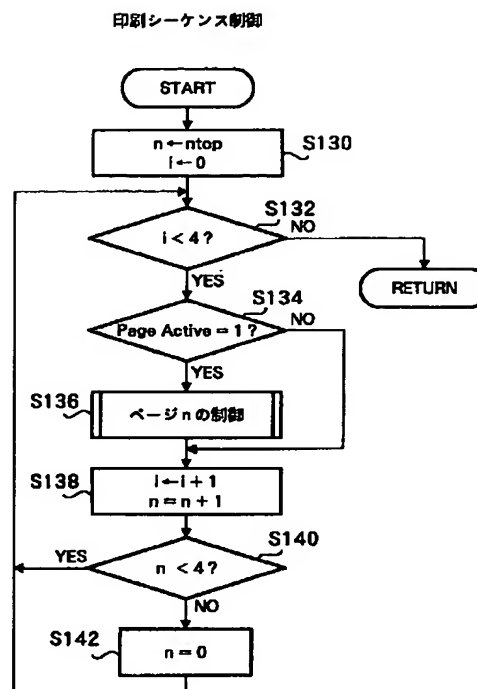
特開2000-284556  
(P2000-284556A)

( 12 )

【図 8】

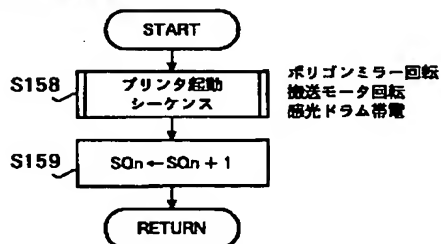


【図 10】



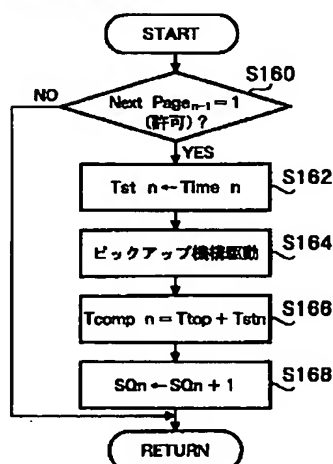
【図 13】

シーケンス # 0 起動処理



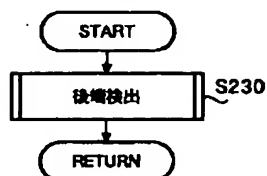
【図 14】

シーケンス # 1 給紙処理



【図 24】

シーケンス # 7 配紙搬送処理



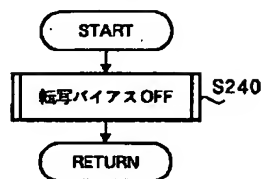


特開 2000-284556  
(P 2000-284556 A)

( 14 )

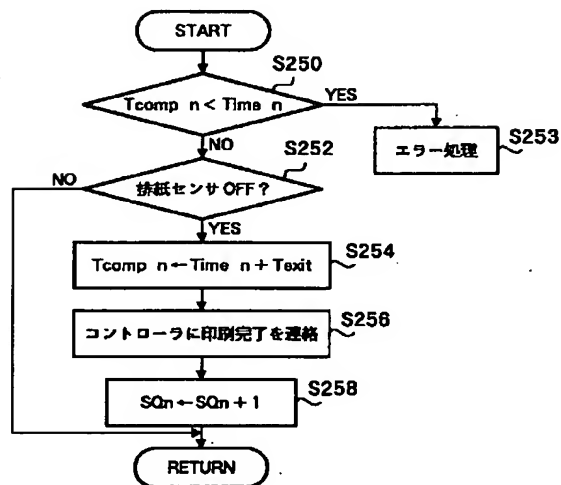
【図 25】

シーケンス # 8 記録紙搬送処理



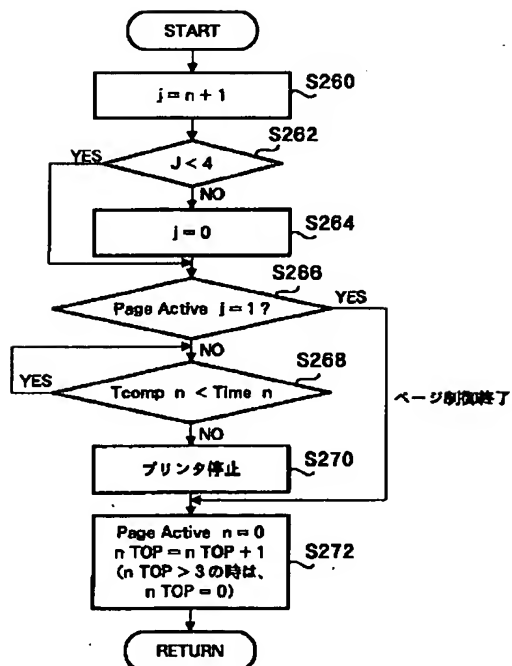
【図 26】

シーケンス # 9 排紙確認処理



【図 27】

シーケンス # 10 停止処理





( 15 )

特開 2000-284556  
(P 2000-284556A)

フロントページの続き

F ターム(参考) 2C058 AB15 AB23 AC08 AE02 AE09  
AE13 AF17 AF20 AF23 AF25  
GA14 GB03 GB08 GB14 GB31  
GB49 GC06 GE21  
2H072 AA03 AA09 AA16 AA29 AB10  
AB18 AB19 AB20 BA02 BA12  
BA20 CA01 CA02

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Image formation equipment which forms a picture in the record sheet concerned, conveying along the predetermined conveyance way characterized by providing the following A hold means to hold a record sheet The pickup mechanism which supplies at a time one record sheet by which the laminating was carried out to the aforementioned hold means to the aforementioned conveyance way A record sheet detection means to be established all over the aforementioned conveyance way and to detect passage of a record sheet A measurement means to measure time after the aforementioned pickup mechanism operates until the record sheet concerned is detected by the record sheet detection means

[Claim 2] The record-sheet feeder of the image-formation equipment according to claim 1 characterized by to determine the standby time T if time measured by the aforementioned measurement means is set to A and the time reduced property which broke the sum total of the page length of a record sheet and the page interval which should be prepared by the bearer rate, and was obtained is set to B, after the aforementioned record-sheet detection means will detect the nose of cam of a record sheet until the aforementioned pickup mechanism supplies the following record sheet by  $T=B-A$ .

[Claim 3] The aforementioned pickup mechanism is the record sheet feeder of the image formation equipment according to claim 1 or 2 characterized by having a feed roller with the cross section of a D character configuration.

[Claim 4] The aforementioned feed roller is the record sheet feeder of the image formation equipment according to claim 3 characterized by sending out a record sheet to the aforementioned conveyance way by making one revolution after the aforementioned standby-time progress.

[Claim 5] The record sheet feeder of image formation equipment given in either of the claims 1-4 characterized by always conveys the record sheet supplied to the aforementioned conveyance way with the aforementioned feed roller forming the conveyance roller of a rotating type in the aforementioned conveyance way.

[Claim 6] The aforementioned image formation equipment is a record sheet feeder of image formation equipment given in any of the claims 1-5 characterized by being the printer which used the xerography.

[Claim 7] The aforementioned record sheet detection means is the record sheet feeder of image formation equipment given in any of the claims 1-6 characterized by having the photosensor which detects lodging of the rocking lever which lodges in the nose of cam of the aforementioned record sheet, and the rocking lever concerned.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the transport device which conveys a record sheet in image formation equipments, such as a printer.

[0002]

[Description of the Prior Art] With the image formation equipments (printer etc.) which form a picture in record sheets, such as the recording paper and an OHP film, the record sheet is held in the cassette, where a laminating is carried out. The pickup mechanism is established in order to supply one record sheet in a cassette at a time to the predetermined conveyance way in image formation equipment.

[0003] Generally, the pickup mechanism is equipped with the pickup roller (a pillar type, or cross-section type of D characters) which touches the record sheet of the top in a cassette. This pickup roller rotates contacting the upper surface of a record sheet by the peripheral face, and it is constituted so that a record sheet may be sent out to a conveyance way. Moreover, in order to contact a record sheet and a pickup roller certainly, press energization of the record sheet of a laminating state is carried out in the direction in which a pickup roller is contacted (spring prepared in the cassette bottom).

[0004] When performing image formation to two or more pages continuously, after rotating a pickup roller, supplying the top record sheet to a conveyance way and carrying out fixed time standby after that, a pickup roller is rotated again and the following record sheet is supplied to a conveyance way. This "standby time" is the value calculated from the size of equipment etc.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] however, the spring which forces a record sheet on a pickup roller in the time with few amounts of laminatings of a record sheet, and many times -- since the compression state of a member is different, the frictional force which acts between a record sheet and a pickup roller changes. Change of frictional force changes time after operating a pickup mechanism until a record sheet is actually supplied to a conveyance way little by little. Therefore, the continuation supply by which the record sheet was stabilized cannot maintain for a long time with the composition which carries out fixed time standby as mentioned above, and supplies a record sheet.

[0006] this invention aims at offering the record sheet feeder which it is in the always stabilized state and can supply a record sheet to a conveyance way at equal intervals in view of the situation like the above.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, the record-sheet feeder of the image-formation equipment by this invention is equipped with a hold means hold a record sheet, the pickup mechanism which supplies at a time one record sheet by which the laminating was carried out to the hold means to a conveyance way, a record-sheet detection means detect passage of a record sheet all over a conveyance way, and a measurement means measure time after a pickup mechanism operates until the record sheet concerned is detected by the record-sheet detection means, and is constituted. And it is characterized by determining one standby time after a record sheet detection

means detects a record sheet until a pickup mechanism supplies the following record sheet at a time based on the time measured by the measurement means.

[0008] Thus, in this invention, time after a pickup mechanism operates until the record sheet concerned is detected by the record sheet detection means was surveyed, and the timing of supply of the following record sheet is decided based on this actual measurement. Therefore, the interval of the record sheet sent into a conveyance way though timing after a pickup mechanism operates until a record sheet is sent into a conveyance way changes with change of the frictional force between a record sheet and a roller does not change.

[0009] In addition, specifically,  $T=B-A$  determines the standby time  $T$  after a record sheet detection means detects a record sheet until a pickup mechanism supplies the following record sheet.  $A$  is the measured time here and  $B$  is the time reduced property which broke the sum total of the page length of a record sheet, and the page interval which should be prepared by the bearer rate, and was obtained.

[0010]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, this invention is explained in accordance with an operation gestalt. Drawing 1 is drawing showing the basic composition of the electro photographic printer (the following, printer 1) of an operation gestalt. The printer 1 has the housing 18 of an abbreviation rectangular parallelepiped configuration. You may be an OHP film etc. although the recording paper is used as a record sheet. The recording paper cassette 5 which carried out the laminating of the \*\*\*\*\* is held in the cassette mount 19 of the pars basilaris ossis occipitalis of housing 18.

[0011] It applied to the upper left from the lower right in drawing of housing 18, and the conveyance way 10 where the recording paper is conveyed is prolonged. The recording paper sent out from the recording paper cassette 5 (the below-mentioned pickup mechanism 4) is conveyed towards the upper left along the conveyance way 10 from the lower right in drawing. The process unit 6 which imprints a toner image on the recording paper, and the fixing equipment 7 fixed to the recording paper in the imprinted toner image are arranged along the conveyance way 10.

[0012] A process unit 6 electrifies the peripheral face of a photoconductor drum 61 uniformly, irradiates a laser beam at the peripheral face, forms an electrostatic latent image, makes toner powder stick to the electrostatic latent image, develops it, and it is constituted so that a toner image may be imprinted on the recording paper. Since the composition of this process unit 6 is well-known, detailed explanation is omitted. In addition, a photoconductor drum 61 is made to stick the recording paper which has had the conveyance way conveyed to a photoconductor drum 61, and opposite arrangement of the imprint roller 62 for imprinting the toner image of drum lifting on the recording paper is carried out at it. Let a photoconductor drum 61 and the imprint roller 62 be the imprint sections 60.

[0013] In addition, above the process unit 6, scanning optical equipment 8 is arranged for the laser beam irradiation to the peripheral face of a photoconductor drum 61. Moreover, fixing equipment 7 is constituted by the roller (fixing roller pair 70) of a couple called the heating roller 71 which built in the heat source, and the imprint roller 72 which presses the recording paper against the heating roller 71 concerned. Since each composition of scanning optical equipment 8 and fixing equipment 7 is well-known, detailed explanation is omitted.

[0014] in order to convey the recording paper along the conveyance way 10 -- the conveyance way 10 -- meeting -- 3 sets of conveyance roller pairs -- 14, 15, and 16 are prepared The rotation (it is during printing control) drive of these conveyances rollers 14, 15, and 16 is carried out by the motor  $M$  which is not illustrated. the recording paper supplied to the conveyance way 10 -- 3 sets of conveyance roller pairs -- it is conveyed one by one by 14, 15, 16, the imprint section 60, and fixing roller pair 70, and is discharged from exhaust port 18a formed in the upper left in drawing of housing 18 The recording paper discharged from exhaust port 18a falls as it is, and is piled up on installation (turning picture side downward) base 18b.

[0015] The top sensor 11 and the delivery sensor 12 which detect passage of the recording paper are formed in the conveyance way 10. The top sensor 11 is arranged at the conveyance direction upstream of the imprint section 60, and consists of a photosensor which detects lodging of rocking lever 11a which is pushed at the nose of cam of the recording paper, and lodges, and this rocking lever 11a and

which is not illustrated. the delivery sensor 12 -- a fixing roller pair -- it is arranged at the downstream of 70 and consists of a photosensor which detects lodging of rocking lever 12a which is pushed at the nose of cam of the recording paper, and lodges, and this rocking lever 12a and which is not illustrated [0016] The pickup mechanism 4 which feeds the recording paper in a cassette 5 to the conveyance way 10 has the pickup roller 40 which is a roller (the so-called D roller) with the abbreviation cross section for D characters. The pickup roller 40 is arranged so that the circular periphery portion may touch the upper surface of the recording paper of the top in a cassette 5. In addition, in order to maintain the recording paper of the top in a cassette 5 at the position which can contact the circular periphery portion of a pickup roller 40 exactly, the bottom plate 51 of a cassette 5 is constituted by the rockable, and is energized up by the coil spring 52. And the upper limit position of the recording paper by which the laminating was carried out on the bottom plate 51 is regulated by the stopper 53 fixed to the side attachment wall (a drawing metacarpus anterior side or back side) of a cassette 5.

[0017] As shown in drawing 1 , when the circular periphery section of a pickup roller 40 has turned to the recording paper and reverse side, the pickup roller 40 is not in contact with the recording paper. In this state, the recording paper is in contact with the stopper 53. If a pickup roller 40 rotates to the counterclockwise rotation in drawing, the circular periphery section of a pickup roller 40 will contact the front face of the top recording paper. And with the frictional force of a roller front face and the recording paper, the recording paper is sent to the right-hand side in drawing, and paper is fed to the conveyance way 10.

[0018] the conveyance roller pair which the recording paper sent to the conveyance way 10 is always rotating during printing control -- it is further conveyed by 14 along the conveyance way 10 After supplying one sheet of recording paper to the conveyance way 10, a pickup roller 40 turns the circular periphery section upwards like drawing 1 , and stops, and it stands by to feeding of the following page.

[0019] (C) is drawing showing operation of the pickup mechanism 4 from drawing 2 (A). Moreover, drawing 3 is the cross section of the pickup mechanism 4. As shown in drawing 3 , the ring 43 with a gear and the stopper ring 44 are attached in the axis of rotation 42 of a pickup roller 40 at the same axle. The ring 43 with a gear was attached possible [ sliding ] to the axis of rotation 42, and has the gear gear tooth on the periphery. On the other hand, it is fixed to the axis of rotation 42, and the stopper ring 44 has the salient 45 on the periphery.

[0020] The rotation drive of the ring 43 with a gear is carried out by the above-mentioned motor M through the gear train which is not illustrated. The ring 43 with a gear and the stopper ring 44 are being engaged sliding through coil-spring 43a. That is, when rotation of the stopper ring 44 is not stopped (a certain stopper means), the stopper ring 44 (and pickup roller 40) is followed and rotated to the ring 43 with a gear. On the other hand, if rotation of the stopper ring 44 is stopped, the stopper ring 44 (and pickup roller 40) will not rotate, but only the ring 43 with a gear will race it.

[0021] As the stopper plate 47 driven by the solenoid 46 shows drawing 2 (A), it is engaging with the salient 45 of a ring 44. ON of a solenoid 46 moves the stopper plate 47 in the direction which separates from the peripheral face of the stopper ring 44. Thereby, as shown in drawing 2 (B), the stopper ring 44 (and pickup roller 40) rotates counterclockwise. Since a solenoid 46 turns on only short time (for example, 100msec(s)) and returns to an OFF state, as shown in drawing 2 (C), the stopper plate 47 contacts the periphery of the stopper ring 44 again. if the stopper ring 44 makes one revolution in this state, and a pickup roller 40 makes one revolution namely,, the salient of a ring 44 will contact the stopper plate 47 again In this way, about one operation of a solenoid 46, a pickup roller 40 makes one revolution exactly, and stops.

[0022] Drawing 4 is the block diagram showing the control system of a printer 1. The directions information from external instruments, such as a personal computer, is transmitted to the controller 100 of a printer 1. Various commands and image information are transmitted to the printer engine 110 from a controller 100. Moreover, the status information, and the horizontal synchronizing signal and the vertical synchronizing signal by the side of a printer are transmitted to a controller 100 from the printer engine 110.

[0023] The printer engine 110 is connected to the pickup mechanism 4 (solenoid 46), the top sensor 11

and the delivery sensor 12, the conveyance motor M, the scanning optical equipments 8 (laser radiation equipment, scanning mirror slewing gear, etc.), and the process power supply units 6 (high-voltage-supply power supply to an electrification machine, a developer, and the imprint section etc.).

[0024] Next, the transport device of an operation gestalt is explained. Drawing 5 is the timing chart of a transport device. For example, the pickup mechanism 4 is driven and suppose that the page [ Kth ] recording paper was sent out to the conveyance way 10. If the nose of cam of the page [ Kth ] recording paper reaches the top sensor 11, the top sensor 11 will change to ON from OFF. In addition, the time check in a printer engine of the timer in this operation gestalt like software -- it is based on processing [0025] In order to settle the feed timing of the following page (the K+1st page), the value of the timer (Time n) when driving the pickup mechanism 4 is set as Tst n, and the value of a timer when the top sensor 11 detects the recording paper is set as Ti n. And the value which lengthened (Ti n-Tst n) is set up as Tw n from the value which broke the sum total of page length and a page gap (predetermined interval prepared between pages) by the bearer rate. After the top sensor 11 turns on and only time Tw n stands by, the pickup mechanism 4 is driven and the following page is supplied to the conveyance way 10.

[0026] Thus, with this operation gestalt, time after the pickup mechanism 4 operates until the recording paper is detected by the top sensor 11 was surveyed, and the feed timing of the following recording paper is decided based on this actual measurement. Therefore, the interval of the recording paper sent into the conveyance way 10 though timing after a pickup mechanism operates until the recording paper is sent into the conveyance way 10 changes with change of the frictional force between the recording paper and a pickup roller 40 can be kept constant.

[0027] In addition, the imprint bias in the imprint section 60 of a process unit 6 is turned on after a predetermined time Txon, after the recording paper reaches the top sensor 11 (it is an upstream from the imprint section). This predetermined time Txon is the value (time reduced property) which broke the distance of the top sensor 11 and the imprint section by the bearer rate. Imprint bias is turned off after a predetermined time Txoff (=Txon), after the back end of the recording paper passes the top sensor 11. In addition, although not shown in a timing chart, control of rotation of scanning optical equipment 8 and a photoconductor drum 61 etc. is also performed on the basis of the timing of turning on and off of the top sensor 11.

[0028] Moreover, although parallel processing of a maximum of 4 pages is possible in the control system of this operation form as mentioned above, the 2-page parallel mode is performed in the example of drawing 5 (that is, the page [ K+1st ] feeding is performed during processing of the Kth page).

[0029] Hereafter, with reference to a flow chart ( drawing 6 or drawing 27 ), it explains in full detail about the transport device of an operation gestalt.

[0030] Drawing 6 is a flow chart which shows the main routine of the printer engine 110. Start processing is performed after switching on the power supply of a printer 1. Specifically, the below-mentioned flag (n = 0, 1, 2, 3) PageActive n is set to 0 (prohibition), NextPage n (n = 0, 1, 2, 3) is set to 1 (permission), and the below-mentioned timers Time and Time p are cleared (S2). Subsequently, while starting the count of a timer, interruption of (S4) and a timer is permitted (S6), communication with a controller is enabled, and it enables it to receive data (S8).

[0031] If start processing is completed, it will go into the loop of a command receiving process (S10) and a status transmitting process (S12). In a command receiving process, it checks whether the command signal has been received from the controller, and the completion signal of printing, an error signal, etc. transmit the information by the side of a printer to a controller in a status transmitting process.

[0032] Printing sequence control (S18) follows the command receiving process (S10) and the status transmitting process (S12) through Steps S14 and S16. Steps S14 and S16 are for it being parallel to the loop of a command receiving process (S10) and a status control process (S12), and performing printing sequence control (S18) periodically. Time is a variable in which an increment is serially carried out by the timer interrupt, and the value of the newest Time is memorized by Time p (S16). Therefore, only when the increment of the Time is carried out by the timer interrupt, the result of Step S14 serves as NO,

and printing sequence control of Step S18 is performed. That is, printing sequence control (S18) is performed by \*\* of a timer interrupt.

[0033] The command receiving process of Step S10 is shown in drawing 7. In a command receiving process, when it confirms whether the command from a controller was received (S100) and the command is received, the command confirms whether to be a printing command (S102). And "page control permission" processing (S110) which initializes the memory storage for printing sequences is performed. Moreover, when commands other than a printing command are received, other command control is performed (S104).

[0034] Here, the sub routine of page control permission processing of Step S110 called in the command receiving process of drawing 7 is explained with reference to drawing 8. In the control system of this operation form, since printing control of a maximum of 4 pages is enabled, a four-set parameter can be set up. The number which shows of which set it is a parameter is  $n$  ( $n = 0, 1, 2, 3$ ). In page control permission processing of drawing 8 performed after reception of a printing command, the number  $n$  of 0, 1, 2, or 3 is assigned to the page which should be printed. A number  $n$  makes  $n$ top the beginning and an increment is carried out every [ 1 ] (S400, S406). However, the degree of  $n = 3$  is  $n = 0$ . For example, when  $n$ top is 0, assignment of a number is performed in order called  $n = 0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ . And printing control of the page (it only considers as Page  $n$  hereafter) corresponding to the assigned number  $n$  is permitted. Specifically, PageActive  $n$  which is the flag which permits printing of Page  $n$  is set to 1 (S412).

[0035] However, if there is a page under present printing, it is necessary to assign "the following number" to the page to be printed from now on. Then, incrementing  $n$ , it is already checked 1 each for PageActive  $n$  about  $n$  (S402, S404, S406, S408, S410), and PageActive still initializes and uses the parameter of Page  $n$  which is not 1.

[0036] Even if it carried out the loop of S410 4 round from Step S402, when a parameter clearance is not completed, the parameter Resp which shows a negative acknowledge is set to 0 (S416). On the other hand, when a parameter clearance is completed normally, the parameter Resp which shows an acknowledgment is set to 1 (S414). If Resp is 1 after returning to the command receiving process of drawing 7, it will acknowledge (S114), and if Resp is 0, a negative acknowledge (S116) will be performed.

[0037] It is \*\*\*\*\* to 0 (prohibition) about the flag NextPage  $n$  which forbids printing control of the variable Tcomp  $n$  for comparison used for the standby time Tw  $n$  and two or more uses to supply of the timer Time  $n$  set up for every page, and a consecutiveness page at Step S412 of page control permission processing of drawing 8, and the following page. Moreover, the flag PageActive  $n$  which permits printing of Page  $n$  is set to 1 (printing permission). Furthermore, the below-mentioned parameter Tpagelength  $n$  is the value (namely, time reduced property of the length of the page 1 of the recording paper) which broke page length (the conveyance direction length of the recording paper) by the predetermined bearer rate set up beforehand.

[0038] In addition, if the page which it is going to print from now on is a top page (printing start page), it needs to perform starting operation which starts the polygon mirror of scanning optical equipment etc. On the other hand, if it is the page continuously printed from a front page, there will be no need of performing starting operation. Then, that judgment is made in processing (S412) of a parameter clearance in the middle of a printing start page or continuation printing.

[0039] That is, when Steps S402 and S404 are passed by once ( $i = 0$ ), it is judged as a printing start page and the below-mentioned sequence is started from starting processing (sequence #0). In being other ( $i > 0$ ), it is judged as the middle of continuation printing, and starting processing is not performed, but it starts a sequence from feed processing (sequence #1). About starting processing and feed processing (sequence #0, #1), it mentions later.

[0040] The status transmitting routine of Step S12 is shown in drawing 9. By the status transmitting routine, the completion of printing, error generating, etc. check the existence of the status which should transmit (S120), and it transmits to a controller (S122).

[0041] The printing sequence control of Step S18 is shown in drawing 10. In printing sequence control,



printing control of the page set up in the command receiving process is performed. That is, based on the value of PageActive  $n$  set up in the command receiving process, it judges about the page corresponding to which number  $n$  it is among \*\*\*\*\* (S134), and printing control of the page is performed (S136). In addition, Steps S130 and S138 are for making  $n$  increase from  $n_{top}$  by every [ 1 ]. Moreover, Steps S140 and S142 are for setting the degree of  $n = 3$  to  $n = 0$ . Variable  $i$  and Step S132 are for returning to a main routine ( drawing 6 ), after carrying out a loop (Steps S132-S142) 4 round.

[0042] The control routine of the page  $n$  of S136 in a printing sequence ( drawing 10 ) is shown in drawing 11 . Since printing sequence control ( drawing 10 ) is performed by \*\* of a timer interrupt as above-mentioned, control of the page  $n$  of drawing 11 is also performed by \*\* of a timer interrupt. Therefore, Time  $n$  (S150) by which an increment is carried out whenever printing control of Page  $n$  is performed functions as a timer only for page  $n$ .

[0043] At Step S152, sequence #0-#10 (or #1-#10) is processed. If it confirmed whether the below-mentioned standby time  $T_w$   $n$  passed (S154) and the standby time  $T_w$  is passed whenever one processing of a sequence is completed, printing control of the following page will be permitted (S156). And page control is started, after returning to the printing sequence control of drawing 10 and making  $n$  into an increment.

[0044] Here, the relation between printing sequence control and each processing is explained using the \*\* type view of drawing 12 . In addition, in drawing 12 ,  $n_{top}$  assumes that it is 0. It is not concerned with the existence of the command reception from a controller, but the loop (Steps S132-S142) in drawing 10 is performed repeatedly. However, when having not received the command yet, "control (Step S136 of drawing 10 ) of Page  $n$ " is skipped (bypassing).

[0045] If the first printing command is received from a controller, in a command receiving process, printing control of the page corresponding to  $n = 0$  will be permitted. In printing sequence control, Page  $n$  carries out control (S136 of drawing 10 ) execution, and starting processing of sequence #0 is performed.

[0046] In the case of  $n = 1$  continuing, and 2 and 3, control of Page  $n$  is skipped, and if again set to  $n = 0$ , it will progress to control of Page  $n$ . Shortly, it progresses to sequence #1 which is the sequence of the one beyond of sequence #0 like the point, and the drive of a pickup mechanism etc. is performed. After sequence #1 is completed, it returns to control of the page  $n$  of drawing 11 .

[0047] Thus, only the sequence about  $n = 0$  is processed by the numerical order until it receives the following command (sequence #1->#2-># 3 ...).

[0048] When the printing command from a controller is newly received, printing control of the page corresponding to  $n = 1$  is permitted in a command receiving process. In this case, in printing sequence control, after performing printing control (for example, sequence #7) of the page of  $n = 0$ , printing control of the page of  $n = 1$  is performed. In addition, since the printer is already started, not sequence #0 but sequence #1 (feed processing) is performed.

[0049] If "prohibition of printing control of the next page of the page of  $n = 0$ " set up on the occasion of the first command reception is not canceled at this time, sequence #1 is ended without driving the pickup mechanism 4, and it returns to the routine of control of Page  $n$ . On the other hand, if "prohibition of control of the next page of the page of  $n = 0$ " is already canceled, the pickup mechanism 4 will be driven and paper will be fed to a new page.

[0050] thus -- the control system of this operation form --  $n = 0$ , and 1, 2 and 3 -- since it is performing one sequence at a time one by one, repeating with ..., it is possible to perform parallel control (for example, the page [ 1st ] back end detection check and the page [ 2nd ] feeding) of two or more pages

[0051] Next, the concrete contents of processing of a sequence are explained. Sequence #0 of drawing 13 is starting processing which is performed only in the case of a printing start page. In this starting processing, rotation start of the starting sequence of a printer, i.e., the polygon mirror of scanning optical equipment 8, rotation start of the conveyance (regular rotating type) rollers 14, 15, and 16, electrification of the photoconductor drum of a process unit 6, etc. are processed (S158). Then, only 1 makes a sequence number  $SQ_n$  increase (S159).

[0052] Sequence #1 of drawing 14 is feed processing which drives the pickup mechanism 4 and feeds

the recording paper to the conveyance way 10. First, the value of parameter NextPage n-1 is checked and it is confirmed whether control of Page n is forbidden (S160). In addition, a sign n-1 is set to 3, when n is 0.

[0053] And if control of Page n is not forbidden, the present time Time n is memorized as Tst n, and the pickup mechanism 4 is driven simultaneously (S162, S164). While the above-mentioned solenoid 46 is made to drive and the stopper plate 47 specifically cancels a stop of a pickup roller 40, Motor M is started and it carries out through the rotation drive of a pickup roller.

[0054] Furthermore, in consideration of the conventional time Ttop (constant value) required for the recording paper to reach the top sensor 11, the "longest schedule time" when the nose of cam of the recording paper reaches the top sensor 11 is memorized as Tcomp n after feeding (S166). In addition, this longest schedule time is set up for a long time a little in consideration of the margin value. Only 1 makes a sequence number SQn increase to the last of sequence #1 (S168).

[0055] Sequence #2 of drawing 15 are nose-of-cam detection processing which detects the nose of cam of the recording paper. In nose-of-cam detection processing, before the nose of cam of the recording paper passes over the schedule time which reaches the top sensor 11, it detects whether the top sensor 11 actually turns on (S170, S172). If the top sensor 11 does not turn on even if the longest schedule time comes, error processing (S171) is performed. If the top sensor 11 turns on, it will memorize as the time Ti n (S174).

[0056] And a standby time Tw n is determined according to the following formulas "after a recording paper nose of cam reaches the top sensor 11 until it feeds paper to the recording paper of the following page" (S178).  $Tw\ n = Tlength\ n + Tgap\ n$ . In addition ( $Ti\ n - Tst\ n$ ),  $Ti\ n - Tst\ n$  is time until the recording paper reaches the top sensor 11 after feeding. Moreover, Tlength n is the time reduced property (fixed value) which broke page length by the bearer rate, and Tgap n is the time reduced property (fixed value) which broke the gap length prepared between pages by the bearer rate.

[0057] The standby time Tw n set up here is used at Step S154 of control ( drawing 11 ) of the above-mentioned page n. That is, if it confirmed whether the standby time Tw n passed (S154) and the standby time Tw n is passed whenever one processing of a sequence is completed, printing control of the following page will be permitted (S156). If the command from a controller is received at this time, as shown in drawing 12 , feeding of the following page will be performed.

[0058] Then, a vertical synchronizing signal is transmitted to a controller (S180). Furthermore, based on the time (constant value which becomes settled with an equipment size) Txon required for the recording paper which passed the top sensor 11 to reach the imprint section 60, an imprint start time ( $Ti\ n + Txon$ ) is set as Tcomp n (S182). One sequence number SQn is made to increase to the last of nose-of-cam detection processing (S184).

[0059] Sequence #3 of drawing 16 are processing which turns on the imprint bias in the imprint section 60 of a process unit 6. In sequence #2, imprint bias is turned on at the schedule time when the recording paper reaches the imprint section R (S190, S192). And based on the time Tpout (constant value which becomes settled with an equipment size) required for the recording paper to reach the delivery sensor 12 from the imprint section, the delivery sensor longest ETA ( $Ti\ n + Tpout$ ) is set as Tcomp n (S194). Only 1 makes a sequence number SQn increase to the last of imprint bias-on processing (S196).

[0060] Sequence #4 of drawing 17 are recording paper delivery check processing which confirms whether the recording paper reached the eccrisis sensor 12 normally (\*\* which does not cause a paper jam etc.). The delivery sensor 12 is checked in these sequence #4 till the longest schedule time when the recording paper reaches the delivery sensor 12 (S200).

[0061] The delivery sensor check processing called at Step S200 is shown in drawing 18 . In delivery sensor check processing of drawing 18 , before passing over the longest schedule time ( $Tcomp\ n = Ti\ n + Tpout$ ) when the recording paper reaches the delivery sensor 12 from the imprint section 60, it is confirmed whether the delivery sensor 12 actually turns on (S300, S302). And if the delivery sensor 12 does not turn on even if the longest schedule time comes, error processing (S304) is performed. If the delivery sensor 12 turns on as planned, based on the value (Tlengthxm) which hung the predetermined margin m ( $> 1$ ) on the time reduced property Tlength of page length, the longest schedule time ( $Ti\ n +$

(Tlengthxm)) when the delivery sensor 12 is turned off [ it ] will be set as Tcomp n (S306). This value is used by the below-mentioned sequence #9. 3 \*\*\*\*s of sequence numbers SQn are made the last of delivery sensor check processing (S308).

[0062] Completion of delivery sensor check processing calls back end detection processing at Step S202 of sequence #4 ( drawing 17 ). The back end detection processing shown in drawing 19 sets up the time which should make imprint bias to OFF. After the back end of the recording paper specifically detects what (that is, the top sensor 11 changed from ON at OFF) the top sensor 11 was passed for (S310), based on the time reduced property Txoff of the distance of the top sensor 11 and the imprint section R, the schedule time (Ti n+Txoff) when the back end of the recording paper passes the imprint section R is set as Tcompsub n (S312). Only 1 makes a sequence number SQn increase to the last of back end detection processing (S314).

[0063] It branches to two kinds by whether the sequence after sequence #4 has page length longer than the distance (it considers as the distance between sensors) of the top sensor 11 and the delivery sensor 12, or it is short. Before the nose of cam of the recording paper will reach the delivery sensor 12 if page length is shorter than the distance between sensors as shown in drawing 20 (A), the recording paper back end passes the top sensor 11 (that is, before the delivery sensor 12 turns on, the top sensor 11 is turned off [ it ]). In this case, since S308 of delivery sensor check processing ( drawing 18 ) is skipped and S314 of back end detection processing ( drawing 19 ) is performed, the sequence which should progress to a degree is set to "sequence #5."

[0064] on the other hand, when the nose of cam of the recording paper will reach the delivery sensor 12 if page length excelled rather than the distance between sensors as shown in drawing 20 (b), the recording paper back end has not passed the until top sensor 11 (the top sensor 11 when [ namely, ] the delivery sensor 12 turned on with ON) In this case, S308 of delivery sensor check processing ( drawing 18 ) is performed, and S314 of back end detection processing ( drawing 19 ) is skipped. Therefore, the sequence which should progress to a degree is set to "sequence #7."

[0065] First, sequence #5 performed when page length is shorter than the distance between sensors, and #6 are explained. Sequence #5 shown in drawing 21 are processing which turns OFF imprint bias. In sequence #5, the above-mentioned delivery sensor check processing ( drawing 18 ) is performed (S210), and, subsequently imprint bias-off processing of drawing 22 is performed (S212). The reason which repeats the above-mentioned delivery sensor check processing is because the recording paper nose of cam has not reached the delivery sensor 12 yet in the situation that sequence #5 are performed.

[0066] In imprint bias-off processing of drawing 22 , the back end of the recording paper turns off the imprint bias of the imprint section of a process unit at the schedule time (set as the above-mentioned Tcompsub n) which passes the imprint section R (S320, S322). And only 1 makes a sequence number SQn increase (S324).

[0067] In sequence #6 shown in drawing 23 , the above-mentioned delivery sensor check processing is performed (S220). Delivery sensor check processing is repeatedly performed until the delivery sensor 12 turns on or it becomes and grazes at schedule time, since there is only S220 in sequence #6. Based on the value (Tlengthxm) which hung the predetermined margin m (> 1) on the time reduced property Tlength of page length, the schedule time when the delivery sensor 12 is turned off [ it ] is set as Tcomp n as it is a \*\*\*\*, when the delivery sensor 12 turns on. 3 \*\*\*\*s of sequence numbers SQn are made the last of delivery sensor check processing, and the sequence which should progress to a degree is set to sequence #9. About sequence #9, it mentions later.

[0068] Next, sequence #7 performed when page length is longer than the distance between sensors, and #8 are explained. In sequence #7 shown in drawing 24 , the above-mentioned back end detection processing ( drawing 19 ) is performed (S230). The reason which repeats back end detection processing is because the recording paper back end has not reached the top sensor 11 yet in the situation that sequence #7 are performed. Back end detection processing is repeatedly performed until the top sensor 11 turns off, since there is only S230 in sequence #7. If the top sensor 11 turns off, one sequence number SQn will be made to increase and the sequence which should progress to a degree will be set to sequence #8.

[0069] In sequence #8 shown in drawing 25 , the above-mentioned imprint bias-off processing ( drawing 22 ) is performed (S240). The back end of the recording paper turns off imprint bias at the schedule time which passes the imprint section R, and only 1 makes a sequence number SQn increase by imprint bias-off processing as above-mentioned.

[0070] Sequence #9 are performed, when it goes via sequence #5 and #6, and when it goes via sequence #7 and #8. In sequence #9 shown in drawing 26 , it is the processing which confirms whether the delivery sensor 12 will actually turn off by the longest schedule time (set as Tcomp n) which a delivery sensor turns off (S250, S252). Error processing is performed if the delivery sensor 12 does not turn off by the longest schedule time (S254). And the recording paper which passed the delivery sensor 12 sets discharge schedule time as Tcomp n based on the time Texit (fixed value which becomes settled according to the distance from a delivery mouth to a delivery sensor) required for discharging completely from a delivery mouth (S256). And only 1 makes Sequence SQn increase (S258).

[0071] In sequence #10 of drawing 27 , it judges whether the following page is printed. Specifically, PageActive n corresponding to n+1 is checked (S260,262,264,266). In performing printing control of the following page, after returning PageActive n to 0, it returns to the routine ( drawing 11 ) of control of Page n. On the other hand, in not printing the following page, the recording paper [ finishing / printing ] stands by till the schedule time (set as Tcomp n) completely discharged from delivery mouth 18a, and suspends a printer (S268, S270). Finally, PageActive n is set to 0 and ntop is incremented (S272).

[0072] Finally, the feature of this operation gestalt is summarized. time (Ti n-Tst n) after paper is fed to a certain page, until it reaches a top sensor in sequence #2 of drawing 15 -- surveying -- this actual measurement -- being based -- the account of a top -- the standby time Tw after a certain page is detected by the top sensor until it supplies the following page is determined as follows (S176)  
 $T_{wn} = T_{length\ n} + T_{gap\ n}$  - In addition (Ti n-Tst n), Tlength n is the value (the so-called time reduced property) which broke page length by the bearer rate, and Tgap n is the value which broke the gap length prepared between pages by the bearer rate.

[0073] Thus, since it is constituted, even if it continues image formation so much continuously, the interval of each recording paper does not change. Even when time after a pickup roller 40 operates until the recording paper is actually fed to a conveyance way changes with change of frictional force which acts between a pickup roller 40 and the recording paper especially, the interval of the page sent into a conveyance way and a page can be kept constant, and continuation supply of the always stabilized recording paper is attained.

[0074]

[Effect of the Invention] Since according to the recording paper feeder of the image formation equipment of this invention time after a pickup mechanism takes up the recording paper until the recording paper concerned is detected by the recording paper detection means was surveyed and the timing of supply of the following recording paper is decided based on this actual measurement, as explained above, even if it carries out continuation paper and continues image formation, the interval of each recording paper can be kept constant.

---

[Translation done.]